

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ		Cod: ST 14
Specialitatea: Energoalimentare	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 1/4

TRANSFORMATOR DE PUTERE MONOFAZAT 25/0,230kV

1. GENERALITĂȚI

Transformatoarele de putere monofazate de putere 5, 10, 25, 63, sau 100kVA vor fi racordate la o sursă de 25kV - 50Hz pentru a alimenta:

- serviciile auxiliare ale substațiilor de tracțiune,
- echipamentele de centralizare ale stațiilor c.f.,
- încălzitoarele electrice de macaz în stațiile c.f.

2. REFERINȚE NORMATIVE

Transformatorul trebuie construit respectând condițiile de calitate impuse de standardele din seria ISO 9000. Transformatorul și dispozitivul aferent pentru reglare în gol ($\pm 2,5\%$) trebuie să corespundă ultimelor ediții ale standardelor prezentate în caietul de sarcini la capitolul 7- Documente de referință.

3. CONDIȚII DE FUNCȚIONARE

Condițiile de funcționare, pentru echipament exterior, sunt definite în caietul de sarcini la paragraful 1.8 – Condiții de mediu

4. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI CONSTRUCTIVE

Transformatorul va avea două înfășurări imersate în ulei, va fi prevăzut cu răcire naturală și - cu excepția transformatorului cu puterea de 5kVA - cu comutator de ploturi în gol.

Cuva transformatorului trebuie realizată în construcție sudată, respectând condițiile constructive prevăzute de SR EN 60076.

Toate părțile metalice ale transformatorului și toate conexiunile vor fi protejate anticorrosiv.

Miezul transformatorului va fi confecționat din tolă de transformator cu pierderi de maximum 0,5W/kg pentru o inducție magnetică de 1 T, respectiv 1,11W/kg pentru o inducție magnetică de 1,5 T. Tola, cu o grosime de 0,35 mm, va fi izolată cu carlit pe ambele fețe.

Garniturile utilizate trebuie să reziste la:

- acțiunea uleiului,
- variații ale temperaturii ambiante între -35°C și +40°C,
- acțiunea apei (maximum 4% absorbție),
- temperaturi reduse (fără a-și pierde elasticitatea).

Conductorul înfășurărilor va fi din cupru cu o rezistivitate electrică de maximum 0,01721 Ω mm²/m. Izolația dintre înfășurări va fi constituită din hârtie electrotehnică, carton electrotehnic și ulei de transformator. Construcția înfășurărilor va trebui să corespundă caracteristicilor impuse prin prezenta specificație. Rigiditatea dielectrică a uleiului de transformator utilizat va fi de minimum 220kV/cm.

Trecerile izolate vor fi ușor demontabile și înlocuibile fără demontarea capacului cuvei. (Se admite, totuși, golirea cuvei până la partea superioară a înfășurărilor.) Trecerile izolate vor fi etanșe pentru uleiul fierbinte (115°C), fără a permite scurgeri de ulei.

Schimbătorul de ploturi pentru reglarea tensiunii va avea o schemă simplă și o construcție solidă, cu o fiabilitate ridicată. Dispozitivul de acționare a schimbătorului de ploturi va fi montat pe capacul cuvei transformatorului, în așa fel încât manevrarea lui să fie posibilă numai cu dispozitivul prevăzut de furnizor.

Izolatoarele de 25kV trebuie să asigure o linie de fugă conform EN 50124-1 și SR CEI 60071-1 pentru gradul de poluare PD4A și tensiuni de ținere:

- la 50Hz timp de 1 minut. 95kV_{ef},
- la unda 1,2/50 μ s. 200kV_{max}.

Izolația regulatorului sub sarcină trebuie să satisfacă valorile de testare:

- tensiunea de ținere la 50Hz timp de 1 minut. 95kV_{ef},
- tensiunea de ținere la unda 1,2/50 μ s. 200kV_{max}.

Schimbătorul de ploturi trebuie montat în cuva transformatorului. Selectorul, montat pe un cadru separat, trebuie să poată fi acționat manual.

Transformatorul va fi prevăzut cu posibilitatea de montare pe stelaj metalic.

5. TESTE ȘI ACCEPTARE

Transformatorul de putere va fi încercat conform IEC 60076.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	A. Teutu			G. Buffarini	

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ

 Cod:
ST 14

 Specialitatea:
Energolimentare

Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara
LOT 01: Brașov - Sighișoara

Pag. 2/4

6. GARANȚIE

Minimum 12 luni de la punerea în funcție.

7. PIESE DE SCHIMB PENTRU PERIOADA POST-GARANȚIE

Furnizorul va recomanda lista pieselor de schimb pentru întreaga durată de serviciu a transformatorului.

8. SCULE ȘI DISPOZITIVE PENTRU ÎNTREȚINERE

Furnizorul va recomanda lista sculelor pentru întreținere. Costul eventualelor scule și dispozitive speciale va fi inclus în costul total al reparației.

9. PERIOADA POST-GARANȚIE

Beneficiarul își rezervă dreptul ca și după expirarea garanției, în cazul unor defecțiuni repetate să solicite prezența unui delegat al furnizorului, cu care să analizeze cauzele și să stabilească măsuri de remediere.

10. FACILITĂȚI

Ofertantul poate propune facilități tehnice, comerciale și/sau materiale, incluse sau nu în preț, de care beneficiarul să țină seama la compararea diferitelor oferte.

11. FIȘA CARACTERISTICILOR TEHNICE ȘI CONSTRUCTIVE

Nr. crt.	Parametri tehnici și condiții impuse de proiectant			Date prezentate de ofertant
	Denumire	U.M.	Valoare ^{*)}	
11.1 CARACTERISTICI ELECTRICE				
1	tensiunea primară nominală conf. IEC 60038	kV	25	
2	tensiunea primară cea mai ridicată pentru echipament conf. IEC 60038	kV	27,5	
3	frecvența nominală cf. SR CEI 60196	Hz	50	
4	puterea nominală S _N cf. IEC 60076-1	kVA	5; 10; 25; 63; 100	
5	curentul nominal I _N pt. înfășurarea primară cf. IEC 60076-1	A _{ef}	0,2; 0,4; 1; 2,52; 5	
6	curentul nominal termic pentru înfășurarea primară (2 s) cf. IEC 60076-5, cu scurtcircuit la bornele secundare	A _{ef}	1,9; 3,8; 9,5; 24,0; 47,6	
7	curentul nominal dinamic pentru înfășurarea primară cf. IEC 60076-5	A _{max}	4,85; 9,70; 24,25; 61,11; 121,25	
8	curentul nominal pt. înfășurarea secundară cf. IEC 60076-1	A _{ef}	22; 44; 109; 274; 435	
9	curentul nominal termic pentru înfășurarea secundară (2 s) cf. IEC 60076-5	kA _{ef}	0,2; 0,4; 1,0; 2,6; 4,1	
10	curentul nominal dinamic pentru înfășurarea secundară cf. IEC 60076-5	kA _{max}	0,5; 1,0; 2,5; 6,4; 10,2	
11	tensiunea de ținere pt. înfăș. de 25kV cf. NTE 001/03/00 - la frecvență industrială timp de 1 minut - la undă 1,2/50μs	kV _{ef} kV _{max}	≥ 95 ≥ 200	
12	puterea aparentă maximă la scurtcircuit a rețelei, cf. EN 60076-5	MVA	265	
13	pierderi în gol cu toleranță +15% cf. IEC60076-1	W	≤1%	
14	pierderi totale la tens.nominală, curent. nominal, frecvența nom.și temp de 75°C, toleranță +10% cf. IEC 60076-1	W	35; 66; 170; 420; 670	
15	curentul de mers în gol cf. IEC 60076-1, cu toleranță de maxim +30% cf. IEC 60076-1	A	max. 0,7% × I _n	
16	pierderi în sarcină cu toleranță +15%, pentru priza de curent maxim cf. IEC 60076-1	kW	max. 6% × S _n	
17	tensiunea secundară nominală conform EN 50163	V	230	
18	tensiunea secundară cea mai ridicată cf. EN 50163	V	253	
19	reglajul de tensiune în sarcină la tensiunea primară conform SR EN 60076	%	± 2,5	
20	capacitatea de suprasarcină	vezi nota		
21	tipul uleiului	electrotehnic, mineral		

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	A. Teutu			G. Buffarini	

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ

 Cod:
ST 14

 Specialitatea:
Energolimentare

Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara
LOT 01: Brașov - Sighișoara

Pag. 3/4

Nr. crt.	Parametri tehnici și condiții impuse de proiectant			Date prezentate de ofertant
	Denumire	U.M.	Valoare ^{*)}	
22	linia de fugă specifică conform SR EN 50124-1, SR CEI 60071-1 și SR CEI 60815	pentru grad de poluare PD 4A.		
23	raportul de transformare la mers în gol pentru priza principală, cu toleranță de $\pm 0,5\%$ cf. IEC 60076-1		25/0,230kV	
24	tensiunea și impedența de scurtcircuit la 75°C cu toleranță de $\pm 7,5\%$, la putere și frecvență nominală, pentru priza principală, respectiv $\pm 10\%$ pentru oricare altă priză a perechii cf. IEC 60076-1.		$U_k(\%) = 10\% \times U_n$	
25	supratemperaturi admisibile, la putere nominală, în regim permanent, cu toate radiatoarele și ventilatoarele în funcție cf. IEC 60076-2		Ulei : 60°K Înfășurări (val. medie): 65°K	
26	conexiunea înfășurărilor cf. IEC 60076-1		I_{l0}	
27	înfășurări separate cf. IEC 60076-1		2 buc, din care înfășurarea primară cu prize	
28	funcționare în paralel cf. IEC 60076-1		Da, cu un transformator având caracteristici identice	
29	grad de poluare conform SR EN 50124-1		PD4A	
30	valori maxime admise pentru temperatura medie a fiecărei înfășurări după scurtcircuit, conf EN 60076-5	°C	250	
11.2 INDICATORI DE FIABILITATE conform STAS 11373				
1	durata de viață utilă conform PE 028		minimum 30 ani	
2	MTBF cu nivel de încredere de minimum 0,8 cf. PE 028		70 ani	
3	disponibilitate conform PE 028		minimum 95%	
4	timpul operativ între reparații planificate cf. PE 028		conform PE 016	
11.3 ACCESORII ȘI DISPOZITIVE DE PROTECȚIE				
1	izolatoare pentru bornele de 25kV	buc.	2	
2	cutie borne pentru înfășurarea secundară		da	
3	conservator de ulei		da	
4	indicator al nivelului uleiului		da	
5	radiatoare de răcire (numai pt. puterile de 63 și 100 kVA)		da	
11.4 ALTE CARACTERISTICI				
1	numărul fazelor rețelei		1	
2	tipul răcirii cf. IEC 60076-2		ONAN	
3	înfășurarea cu prize cf. SR EN 60076-1 (fără pentru 5 kVA)		primară	
4	tip comutator de reglaj cf. SR EN 60076-1		în gol	
5	conservarea uleiului conf. SR EN 60076-1		sistem cu aerisire liberă și filtru pt. deshidratare	
6	loc de amplasare		în exterior, pe stelaj metalic	

NOTĂ: CAPACITATEA DE SUPRASARCINĂ

Transformatorul trebuie să suporte ca suprasarcină:

- 30% timp de 120 min
- 60% timp de 30 min
- 75% timp de 15 min
- 100% timp de 7,5 min
- 140% timp de 3,5 min
- 200% timp de 1,5 min

În cursul regimului de suprasarcină temperatura uleiului nu trebuie să depășească +115°C, iar temperatura înfășurărilor +140°C, conform 3.Re – I 12 – 83 "Instrucțiune privind supraîncărcarea temporară, accidentală sau periodică a transformatoarelor de putere în ulei" (Directions concerning the temporary, casual or

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	A. Teutu			G. Buffarini	

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ


Cod:
ST 14

Specialitatea:
Energoalimentare

**Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA,
PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU
CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,
TRONSONUL: Brașov - Sighișoara
LOT 01: Brașov - Sighișoara**

Pag. 4/4

periodical overload of oil power transformers). Condițiile inițiale de temperatură se definesc pentru transformatorul aflat la temperatura ambiantă, cu temperatura medie a înfășurărilor între 10°C și 40°C, adus în regim termic stabilizat conform SR EN 60076-2

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	A. Teutu			G. Buffarini	